

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03847429 **Image available**
MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

PUB. NO.: 04-212529 [JP 4212529 A]
PUBLISHED: August 04, 1992 (19920804)
INVENTOR(s): NARAHASHI SHOICHI
NOJIMA TOSHIO
APPLICANT(s): NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> [000422] (A Japanese
Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 02-400503 [JP 90400503]
FILED: December 05, 1990 (19901205)

ABSTRACT

PURPOSE: To reduce call loss in the mobile communication system to amplify a radio channel in common and to repeat it between a mobile station and a center station at a base station.

CONSTITUTION: At a center station 11, call amounts at respective base stations 4(sub 1)-4(sub n) are estimated from the number of mobile stations existing in radio zones from an exchange 17 to the respective base stations 4(sub 1)-4(sub n) by a switching control means 25 for radio channel signals and when increasing the call amount rather than the throughput at one base station, switching control is executed for a radio channel switching means 24. Then, the paths of ascending and descending radio channel signals are changed, and the idle radio channel allocated to the other base station having a little call amount is allocated to the base station increasing the call amount so as to reduce all loss.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の無線ゾーンに設けられた各基地局とそれぞれ通信回線を通じて中心局と接続され、無線ゾーン内の移動局はその無線ゾーンに予め割当てられた無線チャネルを用いてその無線ゾーンの基地局と送受信を行い、上記基地局はその無線ゾーン内の複数の移動局に対する上り下り無線チャネル信号を共通の送信増幅器、共通の受信増幅器を用いて上記中心局との中継を行い、上記中心局は上記各基地局に対するその移動局の下り無線チャネル信号を、変復調手段で交換機からの信号について作って対応基地局に送信し、また上り無線チャネル信号を復調して交換機へ出力する移動通信方式において、上記中心局で上記各基地局の呼量を検出し、その呼量に応じて、上記変復調手段と上記通信回線との間で各基地局に対する無線チャネル信号を切換えて、上記無線ゾーンに対する無線チャネルの割当てを変更するようにしたことを特徴とする移動通信方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は自動車電話、携帯電話、無線呼び出しなどに利用され、特に無線ゾーンごとに設けられる基地局では無線チャネル信号を共通の増幅器で中継するようにした移動通信方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4に従来の移動通信方式を示す。サービス領域が複数の無線ゾーン1₁～1_nに分割され、各無線ゾーン1₁～1_nにそれぞれ基地局2₁～2_nが設けられ、各無線ゾーン1₁～1_n内を移動する移動局3₁～3_nはそれぞれその無線ゾーンに予め割当てられている無線チャネル（無線周波数）を用いてその無線ゾーン内の基地局2₁～2_nとそれぞれ通信する。基地局2₁～2_nはそれぞれ通信回線4₁～4_nを介して中心局11と接続されている。

【0003】 各基地局2₁～2_nは図5に示すようにアンテナ12に送受共用器13を介して、その無線ゾーンに割当てられた複数の無線チャネルに対する送信増幅器（T₁）5₁～5_n及び受信増幅器（R₁）6₁～6_nが接続されている。各移動局からの上り無線チャネル信号が受信増幅器6₁～6_nで各別に増幅された後、変復調手段14でそれぞれ復調され、各復調出力は多重分離手段15で多重化されて通信回線4を通じて中心局11へ伝送される。また中心局11から通信回線4を通じて送られて来た下り信号は多重分離手段15で多重分離され、その各分離された通話信号で変復調手段14において対応する下り無線チャネルの搬送波を変調し、その変調出力はそれぞれ対応する送信増幅器5₁～5_nで増幅され、移動局へ電波として送信される。

【0004】 図4の説明に戻って、中心局11では各基地局からの通信回線4₁～4_nを通じて送られて来る多重化信号がそれぞれ多重分離手段16で各通話路ごとに

分離されて交換機17へ供給され、これより相手電話機へ送られる。交換機17からの相手からの通話信号は多重分離手段16で各基地局ごとに多重化されて対応する通信回線4₁～4_nへ送信する。

【0005】 図4に示す従来の方式は各基地局2において、各無線搬送波ごとに増幅器を設けており、かつ変復調手段14、多重分離手段15を設けるため基地局2が大形になり、かつ消費電力が大きい欠点があった。基地局を小形にするため、基地局は無線チャネルを共通の増幅器で単に中継するものが提案されている。この構成を図6に示す。基地局2₁～2_nは基地局2₁に代表して示すように送受共用器13に送信共通増幅器18と低雑音の受信共通増幅器19とが接続され、これら送信共通増幅器18及び受信共通増幅器19は伝送手段21を介して通信回線4₁と接続される。各移動局から受信された上り無線チャネル信号は受信共通増幅器19で共通に増幅されて通信回線4₁へ送出され、通信回線4₁を通じて中心局11から送られて来た下り無線チャネル信号は送信共通増幅器18で共通に増幅され、電波として移動局へ送信される。

【0006】 中心局11では各通信回線4₁～4_nを通じて送られて来た上り無線チャネル信号は伝送手段7₁～7_nを通じて復調部8₁～8_nへそれぞれ供給され、それぞれ搬送波ごとに復調される。この例では1搬送波を時分割多重化し、その1タイムスロットに1通話路を割当てた場合であり、復調部8₁～8_nでそれぞれ復調された信号は多重分離手段22で多重分離されて交換機17へ供給される。交換機17よりの通話信号は多重分離手段22で各無線ゾーンの各下り無線チャネルごとに時分割多重化され、その各多重化出力は変調部9₁～9_nの対応するもので対応する搬送波をそれぞれ変調し、下り無線チャネル信号として伝送手段7₁～7_nをそれぞれ介して通信回路4₁～4_nへ送出する。なお復調部8₁～8_n及び変調部9₁～9_nは変復調手段23を構成する。

【0007】 このようにして基地局は変復調手段14の省略と、送信増幅器及び受信増幅器の各共通化とにより小形化、省電力化することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 移動通信方式においては、周波数の有効利用を図るとともに呼損をできるだけ少なくすることが重要な課題である。ところで従来の移動通信方式では、各基地局ごとに無線チャネルが固定的に割当てられているため、処理可能な呼量に限りがある。したがって、ある特定の基地局における呼量が増大して、その基地局で処理可能な呼量を超過した場合は、超過した呼は全て呼損となる欠点があった。

【0009】 この発明の目的は、前記の欠点を解決することにより、呼損をできるだけ少なくすることができる移動通信方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、基地局を共通の増幅器を用いて、移動局及び中心局間に対し無線チャネル信号で中継する構成とした移動通信方式において、中心局で各基地局の呼量を検出し、その呼量に応じて、変復調手段と通信回線との間において、各基地局に対する無線チャネル信号を切替える。

【0011】

【作用】この発明によれば前記無線チャネルの切替えにより、ある基地局に対する呼量はその処理可能量より増加し又は増加しそうになり、この時、他の基地局に対する呼量が少なく空き無線チャネルがある場合に、その他の基地局に対して割り当てていた空き無線チャネルを、呼量が増加した基地局に割り当て、その基地局の処理能力を大とし、呼損を減少させる。

【0012】

【実施例】図1にこの発明の実施例を示し、図6と対応する部分に同一符号を付けてある。図において無線ゾーンを示していないが、図4に示したように、各基地局21～2nはそれぞれ無線ゾーン11～1nに設けられている。各基地局21～2nの構成は図6のそれと同一である。この発明では変復調手段23と伝送手段71～7nとの間に無線チャネル信号切換手段24が挿入され、変復調手段23で作られた下り無線チャネル信号を伝送手段71～7nの何れかに切換え供給することができ、また伝送手段71～7nからの上り無線チャネル信号を変復調手段23内の何れの搬送波に対する復調部にも切換え供給できるようにされる。

【0013】更に無線チャネル信号切換制御手段25が設けられ、無線チャネル信号切換制御手段25は交換機17から、各移動局と、その通話相手とを接続制御するため情報を受け取って、各基地局21～2nの呼量を検出し、その呼量に応じて無線チャネル信号切換手段24を切換制御する。基地局の呼量は各呼をそれぞれ計数して検出してもよく、あるいは、各移動局は何れの無線ゾーンに在圏しているかを中心局11のホームメモリに登録してあるから、基地局の呼量はその無線ゾーンに在圏している移動局の数と比例するとみなして、移動局位置情報を用いて呼量（予測される呼量）を検出してもよい。

【0014】無線チャネル信号切換手段24は例えば図2に示すように構成される。複数の入力端子261～26nからそれぞれ入力された無線チャネル信号は電力分配器271～27nでそれぞれq個に分割され、各分割された無線チャネル信号はそれぞれ高周波スイッチ28-11～28-1q、28-21～28-2q、…28-p1～28-pqへ供給される。高周波スイッチ28-11～28-p1、28-12～28-p2、…28-1q～28-pqの出力がそれぞれ電力合成器291、292、…29qへ供給され、電力合成器291～29q

29の各出力はそれぞれ出力端子311～31qへ供給される。

【0015】従って高周波スイッチ28-11～28-pqを制御することにより、入力端子261の無線チャネル信号を出力端子291～29qの何れにも出力させることができ、同様に他の入力端子262～26nの各無線チャネル信号を出力端子291～29qの何れにも出力させることができる。従って通信回線41～4nからの上り無線チャネル信号をそれぞれ入力端子261～26nに入力し、その何れの上り無線チャネル信号も、変復調手段23内の何れの搬送波に対する復調部へも切換え供給させるようにすることができる。また変復調手段23からの各下り無線チャネル信号を入力端子261～26nにそれぞれ供給し、通信回線41～4nの何れにも切換え供給するようにすることができる。

【0016】電力分配器271～27n、電力合成器291～29qとしてはハイブリッド回路やトランス回路などで構成されている公知のものを使用できる。高周波スイッチ28-11～28-pqとしては例えば図3に示すように、入力端子32から入力された高周波入力信号は、半波長線路33を通じてサーキュレータ34に達し、これより、隣接ポートから半波長線路35を通じてPINダイオード36に到達する。このとき、制御端子37に電圧が印加されている場合、PINダイオード36は導通状態となり、これを通じて高周波入力信号は終端器38で吸収される。このため、次の隣接ポートに半波長線路39を通じて接続した出力端子41には、入力信号は現われない。また、制御端子37に電圧が印加されていない場合、PINダイオード36は非導通状態となり、高周波入力信号は、PINダイオード36で反射され、サーキュレータ34を通して出力端子41に現われる。このように、制御端子37の電圧を制御することにより、高周波スイッチとして動作する。高周波スイッチは、この図3に示されるものにとどまらず、電圧あるいは電流等の制御信号によってスイッチの開閉ができる他のものを用いてもよい。

【0017】通常は各基地局21～2nにそれぞれ、予め割り当てられた下り無線チャネル信号がそれぞれ供給され、また各基地局からの上り無線チャネル信号が変復調手段23内の各搬送波に対する復調部へ供給するように無線チャネル信号切換手段24が設定されている。つまり各高周波スイッチがそれぞれオン又はオフに設定されている。

【0018】無線チャネル信号切換制御手段25は例えばマイクロプロセッサで構成され、交換機17に設けられているホームメモリ内の移動局位置情報を常時監視する。この移動局位置情報に基づいて各基地局の呼量が多くなり、各基地局に割り当てられた無線チャネル数で処理することが可能であり、呼損は生じないと判断されるときは、無線チャネル信号切換制御手段25は何もしな

【0019】これに対して、無線チャネル信号切換制御手段25において、例えば、基地局2₁が属する無線ゾーン内の移動局の数が増大し、それにしたがって基地局2₁の呼量が増大して呼損が生じると判断される場合は、まず、無線チャネル信号切換制御手段25は基地局2₁および2₂に割当てられている無線チャネルのなかで未使用の無線チャネルを検索し、それを基地局2₁の無線チャネルに割当てするような高周波スイッチ制御パターン、つまり各高周波スイッチをオンにするかオフにするかを示しているパターンを生成する。この高周波スイッチ制御パターンにしたがって、無線チャネル信号切換手段24の制御端子に切換信号が送出され、基地局2₁、2₂および2₃に対する無線チャネル信号の伝送経路が切換えられる。

【0020】ここでもし、基地局2₁および2₂においても呼量が多く、未使用の無線チャネルを検索することができない場合は、無線チャネル信号切換制御手段25は無線チャネル信号切換手段24に対して切換制御をしない。このように基地局（無線ゾーン）に対する無線チャネルの割当てを変更するものであるから、この変更によりサービス領域の全体で他の無線ゾーンとの干渉、混変調などが生じないように、予め、各条件に応じて切換えが可能な状態をそれぞれ高周波スイッチ制御パターンとして記憶しておき、無線チャネル信号切換制御手段25は、各基地局の無線チャネルの使用状況に応じて予め決った高周波スイッチ制御パターンを選択して無線チャネル信号切換手段24を制御するようにするとよい。

【0021】複数の無線チャネル信号を一括して増幅する送信共通増幅器18では入出力間の線形性が不完全である場合、これに起因する非線形ひずみが発生する。なかでも入力信号自身の帯域およびその近傍に落ちる非線形ひずみ電力が大きく、これらは入力信号自身だけでなく隣接する周波数帯の信号に対しても品質劣化をもたらす。このため送信共通増幅器18には極めて良好な線形性が要求される。このような送信共通増幅器18を実現する方法としてフィードフォワード増幅器の適用があ

る。具体的にフィードフォワード増幅器を構成する方法は、例えば、昭和63年特許願第23574号、昭和63年特許願第23988号、平成2年特許願第182988号、平成2年特許願第198699号、平成2年特許願第198700号などで提案した方法を用いることができる。無線チャネル信号切換手段24と無線チャネル信号切換制御手段25とを一体化して構成してもよい。通信回路4₁～4₄としては有線回線、無線回線、光ファイバ回線などを使用できる。上述では1無線チャネルで複数の通話路を時分割多重化して伝送したが、1無線チャネルで1通話路のみ伝送する場合にもこの発明を適用でき、その場合は図1において多重分離手段22は省略される。

【0022】

【発明の効果】以上、詳述したように、この発明によれば基地局における無線チャネルの有効利用が図られるから、小ゾーン構成の自動車電話方式、無線呼び出し方式等に適用すれば、呼損が少なく、かつ、伝送損失が少ない移動通信方式を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示すブロック図である。

【図2】変復調信号切換手段24の具体例を示すブロック構成図である。

【図3】図2中の高周波スイッチの具体例を示す構成図である。

【図4】従来の移動の移動通信方式を示すブロック図である。

【図5】図4中の基地局の構成を示すブロック図である。

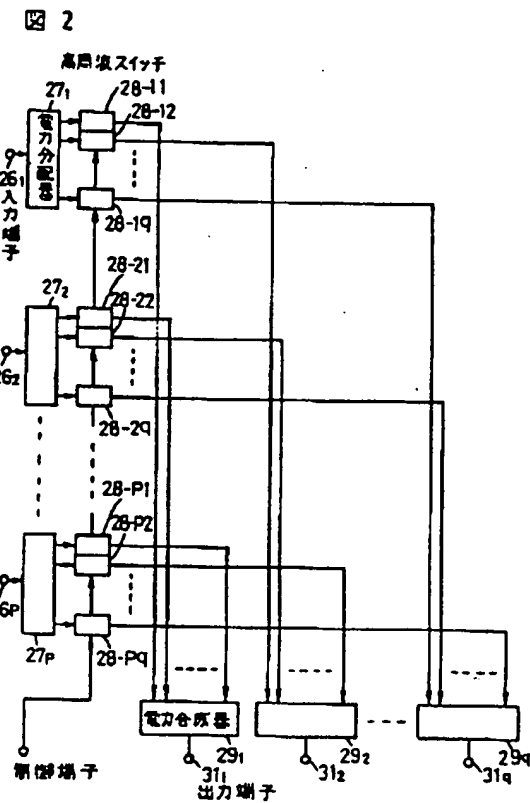
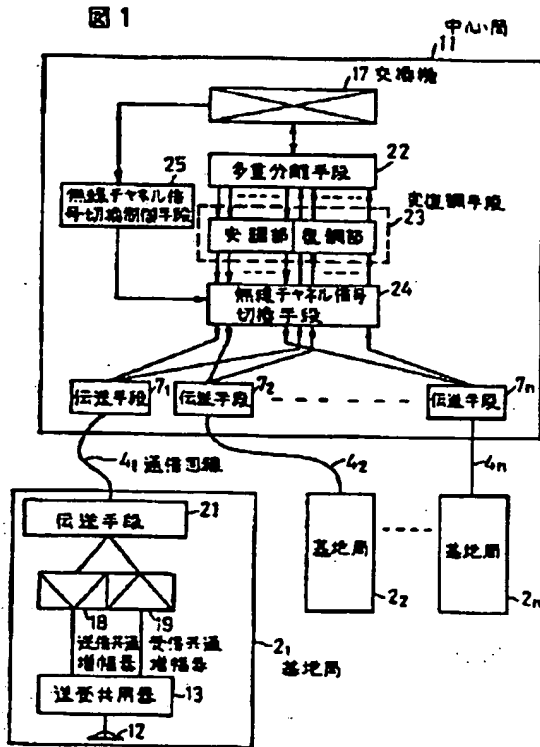
【図6】提案されている移動通信方式を示すブロック図である。

【符号の説明】

2₁～2₄ 基地局、4₁～4₄ 通信回線、18 送信共通増幅器、19 受信共通増幅器、23 変復調手段、24 無線チャネル信号切換手段、25 無線チャネル信号切換制御手段。

【図1】

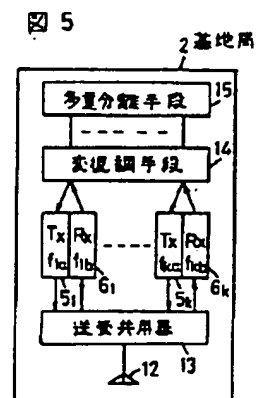
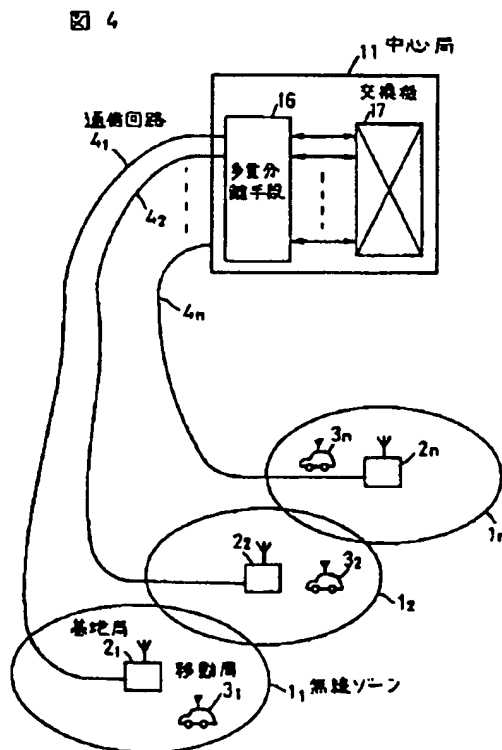
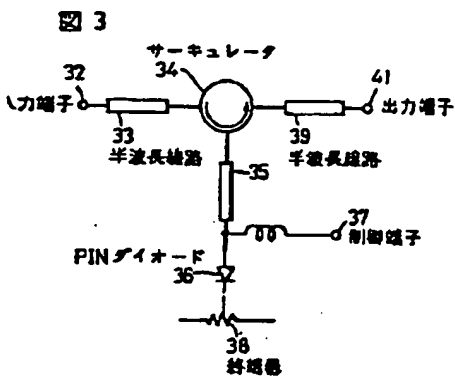
【図2】



【図3】

【図4】

【図5】



【図6】

